нице области Ω:

$$x=0,\ y=0,\ y=10,\ z+0{,}02x^2-0{,}12=0,\ z-1/[(x^2-1{,}7)^2+5{,}4]+0{,}24=0$$

и при $t=0$ $P(M,0)=0$. Полная базисная система, удовлетворяющая граничным условиям, получена в виде:

$$U_1=(\theta_1+1)(\omega_1+1),\ U_2=\theta_1\omega_2,\ U_3=\theta_2\omega_1,\ U_4=\theta_2\omega_2,\dots,$$

где

$\omega_n=10^{-5}\cos\{[\pi(z+0{,}02x^2-0{,}12)n]/[0{,}02x^2+1/((x^2-1{,}7)^2+5{,}4)-0{,}36]\}$,

$\theta_n=10^{-2}\cos(\pi ny/10)$. Показано, что решения $P_n(M,t)$ уже при n=1 с достаточной для практики точностью удовлетворительно согласуются с промысловыми данными и используются при нахождении неизвестного коэффициента анизотропии k_z/k_r.

Близкий к методу Галеркина проекционный метод Ритца, используемый для линейных задач, также может быть модернизирован при решении таких нелинейных задач, как аномальная фильтрация, движение газированной жидкости, фильтрация в деформированном пласте.

В целом сложность применения этих методов состоит в установлении полноты системы базисных функций, удовлетворяющей дополнительным условиям. Эти трудности с успехом обходятся при использовании универсального проекционного метода моментов, когда базисная система строится по рекуррентным соотношениям $A_n=E_nAE_n$, где оператор A является обратным к дифференциальному оператору исходного уравнения.

ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ СО СВОБОДНОЙ ГРАНИЦЕЙ

Е.Н.Илюхина, Ю.Л.Меньшиков

Днепропетровский национальный университет
490050, Днепропетровск, переулок Научный, 13
mmf@ff.dsa.dp.ua

В работе рассматривается обратная задача определения формы дна канала по измерениям уровня свободной поверхности движущейся жидкости на мелкой воде. К такого рода задачам сводится проблема обнаружения перемещающихся под водой предметов различной формы, проектирование эффективных средств защиты от волновой эрозии, проектирование транспортных средств на подводных крыльях и т. д. Задача рассматривается в стационарной постановке. Решение ее сводится к интегральному уравнению Фредгольма с приближенно заданным ядром, которое определяется через несобственный интеграл. Предложен алгоритм приближенного решения указанного уравнения, основанный на методе регуляризации А.Н.Тихонова [1]. В качестве тестового примера рассмотрена задача определения профиля крыла, обтекаемого идеальной несжимаемой жидкостью [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. *Методы решение некорректных задач*. – М.: Наука, 1979. – 288 с.

2. Ясько Н.Н. Численное решение нелинейной задачи о движении плоского крылового профиля под свободной поверхностью идеальной несжимаемой жидкости //Изв. РАН. Механика жидкости и газа. – 1995. – № 4. – С. 100–107.

ЧИСЛЕННАЯ МАКСИМИЗАЦИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОДЪЕМНОЙ СИЛЫ КРЫЛОВОГО ПРОФИЛЯ С ОГРАНИЧЕНИЕМ НА МАКСИМУМ СКОРОСТИ

А.Н.Ихсанова

НИИ математики и механики им. Н.Г.Чеботарева
Казанского государственного университета,
420008, Казань, ул. Университетская, 17
Anisa.Ihsanova@ksu.ru

В рамках теории обратных краевых задач аэрогидродинамики [1] обтекание профиля потоком идеальной несжимаемой жидкости описывается гельдеровской 2π-периодической функцией $P(\gamma)$ и теоретическим углом атаки $\beta \in [-\pi/2, \pi/2]$. Если $P(\gamma)$ и β известны, то контур крылового про-